

Erläuterungsdokument

8.1-V.c Austausch Stemmtor einschließlich Betoneinbauteile (Torflügelaustausch)

Verfahren:	Austausch des kompletten Stemmtors inklusive Einbauteile
Dokument:	Experteninterview: Erfahrungen beim Austausch des Stemmtores am Unterhaupt der Schleuse Wusterwitz
Dokumentenart:	Ausführungsbericht (Experteninterview)
Bearbeitungstiefe:	Stufe V – Ausführung
Verfügbarkeit:	verfügbar für WSV im Modulbaukasten
Verfasser:	Bundesanstalt für Wasserbau (BAW)
Experten:	Hr. Knuth (SBL 2) und Hr. Götz (Sachbearbeiter SB 2) vom WSA Brandenburg
Erstellt:	Interview am 05.12.2018
Projekt:	Schleuse Wusterwitz
Projektträger:	Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Brandenburg (WSA)

1. Anwendungsfall

Arbeitsaufgabe

Ziel war es einen Toraustausch an der Schleuse Wusterwitz, in einer möglichst kurzen Sperrpause, durchzuführen. Neben der Eignung des Bauverfahrens sollten insbesondere auch der Bauablauf, Emissionen sowie der Kosten- und Zeitaufwand bewertet werden. Es wurde speziell der Austausch des Stemmtors (inkl. Spur- und Halslager) am Unterhaupt einschließlich Mauerplattenträger, Dichtungsanschlüge vertikal sowie Lagerkonstruktionen für Spur- und Halslager) betrachtet. Das 1930 gebaute Tor sollte innerhalb von 3 Wochen in einem 24 h Betrieb ausgetauscht werden. Die Maßnahmen waren für Mai 2018 geplant, wurden jedoch aufgrund einer zusätzlichen Abstimmung auf September 2018 verschoben.

Randbedingungen

- Die Maßnahme wurde nicht öffentlich, sondern beschränkt mit öffentlichem Teilnahmewettbewerb ausgeschrieben
- Bestehender Antrieb wird weiterhin genutzt (daher Anschlagpunkte an neuen Torflügeln analog zum Bestand positionieren) bzw. Umbau des Antriebs/Steuerung wird in einem separaten Zeitfenster erfolgen
- Der bestehende Sohldichtungsanschlag soll weiterhin verwendet werden
- Äußere Geometrie der Tore durch vorhandene Tornischen im Massivbau vorgegeben

- Während des Toraustauschs muss die Schleuse für die Schifffahrt komplett gesperrt werden (Arbeiten im 24 h Betrieb)
- Eine komplette Trockenlegung des Torbereichs muss möglich sein (Einsetzen von Revisionsverschlüssen), da der überwiegende Teil der Arbeiten im Trockenen ausgeführt werden muss.
- Zufahrt für Schwertransport bzw. Mobilkran muss gegeben sein
- Abstützung des Krans nahe des Schleusenhauptes notwendig (→ minimale Entfernungen zu Kammer- oder Uferwänden abklären)

In der Dokumentation wird zunächst auf die Hintergrundinformationen zum Projekt eingegangen. Anschließend werden die vorbereitenden Maßnahmen sowie der Ablauf der Maßnahme ausführlich dokumentiert. Abschließend werden noch einige Besonderheiten aufgelistet.

2. Ergebnisse

Verfahrensbeschreibung

a) Vorbereitende Arbeitsschritte:

1. Trockenlegung muss für die Schifffahrtstreibenden 6 Monate vorher angekündigt werden
2. Trockenlegung des Torbereichs sowie Zustandsaufnahme/Vermessung des Stahlwasser- und Massivbaus
3. Detaillierte Projektplanung (Abbruch, Stahlbau, Betonarbeiten, durchgeplanter Montageablauf)
4. Bestimmung der Betongüte (Kernbohrungen)

b) Maßnahmen unmittelbar vor der Sperrpause

5. Geländer aufbauen
6. Abbohren und grober Ausbruch rund um die Halslager
7. Aufschachtung für Totmannanker
8. Horizontalbohrungen für Anker (bei einer Bohrung Kabelschacht im Weg)
9. Grober Ausbruch
10. Fertigung der neuen Torflügel, Betoneinbauteile sowie Transport und Zwischenlagerung an Baustelle

c) Während der Sperrpause Toraustausch

11. Einbau der Revisionsverschlüsse (Nadelverschluss); Trockenlegung der Schleuse / des Torbereichs
12. Ausbau des alten Torflügels (vor Punkt 11 oder anschließend; Vorteil im Nassen: gute Erreichbarkeit mit schwimmenden Geräten, Verladung auf Schute einfach möglich)
13. Setzen von Trennschnitten, im Beton bzw. Mauerwerk, um die Abbruchbereiche abzutrennen bzw. zu unterteilen.
14. Betonabbruch im Bereich der bestehenden Einbauteile, um diese auszubauen und um Nischen für den Einbau der Neukonstruktionen zu schaffen
15. Nachbearbeitung der Abbruchflächen (lose Teile entfernen, Grobkorn freilegen) und einbohren und einkleben von Rückverankerungen zum Bestand

16. Zugversuche Rückverankerungen
17. Wendesäule inkl. Lagerplatte (Grundplatte) und Dichtungsanschlag in einem Stück aufrichten und über Spannschlösser feinjustieren
18. Bau einer fliegenden Hilfskonstruktion, da der Halslagerbock, aufgrund eines unplanmäßig großen Abbruchs im Vorfeld, nicht aufgesetzt werden konnte
19. Abschnittsweise (3 Abschnitte): Einbau von Bewehrung in die neu zu betonierenden Bereiche, Verschalung des Betonierabschnitts und Betoneinbau
20. Einbau der Spurlager
21. Einbau und Ausrichten der beiden Torflügel
22. Einbau der Auflagerplatten
23. Verpressen bzw. Vergießen von Einbauteilen über Packer
24. Einstellarbeiten an Dichtungen der Torflügel
25. Flutung, Rückbau der Revisionsverschlüsse

d) Arbeiten nach Sperrpause Toraustausch bzw. in einer folgenden Sperrpause

26. Revision/ Erneuerung der Antriebe und der Torsteuerung

Kurvenscheiben müssen bei der nächsten Trockenlegung noch eingebaut werden. Zudem wurde bisher noch keine Dichtigkeitsprobe der Schleuse durchgeführt, welche ebenfalls in der nächsten Sperrpause nachgeholt werden soll. Dem WSA Brandenburg sind keine Probleme hinsichtlich des Einfrierens der Dichtungen bekannt, daher wurde hier kein besonderer Mehraufwand wie Sprudelanlagen vorgesehen. Schäden an dem angebrachten Korrosionsschutz sind derzeit nicht bekannt. Für die Arbeitsaufgaben innerhalb des 24 h Betriebs waren ca. 3-5 Mitarbeiter erforderlich. Die voraussichtlichen Kosten betragen ca. 1.100.000 €, was im Vergleich zu den geplanten Kosten von 1.030.000 € eine Steigerung von ca. 7 % darstellt. Durch das knapp bemessene Zeitfenster und die 24 h Schichten sind für diese Maßnahme geschätzt 30-40 % Mehrkosten entstanden.

Zusätzlich ist noch anzumerken, dass je nach Lager- und Montagekonzept ggf. ein zweiter Kran zum Aufrichten der neuen Torflügel notwendig ist. Es muss also im Einzelfall geprüft werden, ob an der Anlage die Möglichkeit besteht einen weiteren Kran, sofern erforderlich, einzusetzen.

3. Fazit und Anmerkungen

Optimierungsmöglichkeiten

Für den kompletten Austausch des Stemmtors ist eine vollständige Trockenlegung erforderlich, weswegen der Betrieb zu diesen Zeiten vollständig eingestellt werden muss. Die Sperrzeit musste von ursprünglich geplanten 3 Wochen auf 4 Wochen verlängert werden. Hauptgrund hierfür waren Probleme bei der Stellung (Passung) der vorgefertigten Schalung. Diese musste aufwendig vor Ort noch einmal angepasst werden.

Für die Einstellarbeiten des Schleusentors wäre ein weiterer Tag Sperrung notwendig gewesen. Es ist bei der Wahl des Zeitraums für die Baumaßnahmen darauf zu achten, dass die Temperatur

über 5°C (für die Bohr-/Schneidarbeiten sowie den Einbau des Korrosionsschutzes) beträgt und auch keine Feiertage bzw. Ferien darin liegen.

Der Einbau muss in Abschnitte gegliedert werden, da sich die Konstruktion aufgrund des Durchschweißens verziehen würde und der Raum zum Verlegen der Bewehrung nicht erreichbar wäre. Außerdem ist das Ausrichten der Einzelteile auf den bestehenden horizontalen Dichtanschlag leichter. Die vorhandene Kabelverlegung ist im Vorhinein zu überprüfen, damit es zu keinen Überraschungen kommt.

In Zukunft ist zu überprüfen, ob durch den Einsatz einer Rahmenkonstruktion der Einbau vereinfacht und somit die Bauzeit sowie der Aufwand reduziert werden kann. Hierzu muss allerdings noch eine Lösung entwickelt werden.

Bewertung

Bei der Probeinstandsetzung wurde das Instandsetzungsziel erreicht und die Machbarkeit des Instandsetzungsverfahrens nachgewiesen. Gleichzeitig wurden in einigen Schritten des Bauablaufs Verbesserungspotenziale für eine künftig noch bessere und rationellere Ausführung aufgezeigt.